

TH S, HOOVER 8/22/00

**HARNES, DICKET & PIERCE, P.L.C.**  
ATTORNEYS AND COUNSELORS  
P.O. BOX 828  
BLOOMFIELD HILLS, MICHIGAN 48303  
U.S.A.

TELEPHONE  
(248) 641-1600  
TELEFACSIMILE  
(248) 641-0270

Date March 21, 2000

Hon. Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

**EXPRESS MAILING CERTIFICATE**



Applicant: Kogo ENDO, Eiji OISHI and Yasuhito ARUGA

Serial No (if any): Not Yet Assigned

For: DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS


Docket: 9319S-000127

Attorney: GGS/BEW

"Express Mail" Mailing Label Number ..... EK600176370US

Date of Deposit ..... March 21, 2000

I hereby certify and verify that the accompanying acknowledgment postcard, Check for \$1044.00, Transmittal Letter (in duplicate), 39-page Patent Application, 7 sheets of drawings, and the certified priority document JP 11-084769 are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office To Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and (is) are addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231.

  
Michele S. Mester  
Signature of Person Mailing Document(s)

**Rest Available Copy**

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

1C530 U.S. PTO  
09/532352



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月26日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第084769号

願 人

Applicant(s):

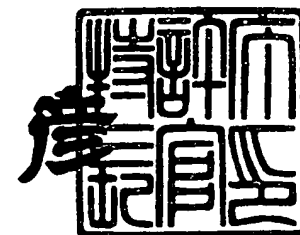
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0072683

【提出日】 平成11年 3月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明の名称】 表示装置及び電子機器

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 遠藤 甲午

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 大石 英治

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 有賀 泰人

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

    【代表者】 安川 英昭

【代理人】

    【識別番号】 100093388

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対向する一对の基板間に電気光学材料層が挟持された表示パネルの、少なくとも一つの側縁部に、一方の前記基板の周縁が他方の前記基板の周縁より側方へ突出する突出部を有し、且つ該突出部にドライバ I C が実装された、表示装置であって、

前記ドライバ I C の上に前記突出部の領域にほぼ収まるように制御回路基板が載置され、該制御回路基板が前記ドライバ I C の入力側端子に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 第 1 基板と第 2 基板とが相対向して配置され、前記第 1 基板における前記第 2 基板との対向面に走査電極が形成され、且つ前記第 2 基板における前記第 1 基板との対向面にデータ信号電極が形成され、前記両基板が電気光学材料層を挟持してなる表示パネルの、互いに隣接する側縁部のうち、一方の前記側縁部に、前記第 1 基板が前記第 2 基板の周縁より側方へ突出する第 1 突出部を有し、且つ他方の前記側縁部に、前記第 2 基板が前記第 1 基板の周縁より突出する第 2 突出部を有すると共に、前記第 1 突出部に、前記走査電極に接続される走査用ドライバ I C が実装され、前記第 2 突出部に、前記データ信号電極に接続されるデータ信号用ドライバ I C が実装された表示装置であって、

前記第 1 突出部又は前記第 2 突出部に実装された前記走査用ドライバ I C 及び前記データ信号用ドライバ I C の少なくともいずれか一方の上に、当該突出部の平面領域内に収まるように制御回路基板が載置され、前記第 1 突出部及び前記第 2 突出部に実装された前記走査用ドライバ I C 及び前記データ信号用ドライバ I C の入力側端子が前記制御回路基板の出力側端子に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 前記制御回路基板が載置され前記ドライバ I C の入力側端子は、当該ドライバ I C が実装された前記突出部の表面に形成された入力用配線の一端に接続され、該入力用配線他端は前記突出部の短辺近傍まで引き回されて配置され且つ前記制御回路基板に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記

載の表示装置。

【請求項 4】 前記制御回路基板は、可撓性を有する絶縁性樹脂基板に回路配線が形成されるとともに、前記表示パネルの駆動制御に供される電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】 前記制御回路基板は、当該制御回路基板が搭載された前記突出部に隣接する前記突出部の短辺近傍に形成された、入力用配線の一方の端部に、接続するように延在されていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 6】 前記制御回路基板は、複数層の配線層の間に絶縁層を介在させ、スルーホール又はビアホールにより所定の上下配線層が接続された、多層構造を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 7】 前記制御回路基板は、可撓性を有する入力用配線部を備えることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 6 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 8】 前記電気光学材料層は、液晶層であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 9】 前記電気光学材料層は、エレクトロルミネッセンス材料を含む EL 発光層であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の表示装置と、当該表示装置に信号入力を行なう入力部とを備え、前記表示装置が筐体内に収納されることを特徴とする電子機器。

【請求項 11】 前記表示装置の制御回路基板は、前記入力部との接続を行なう可撓性を有する入力用配線部を備えることを特徴とする請求項 10 記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば液晶表示装置などのフラットパネル型の表示装置に関する。  
また、本発明は、表示装置を備える電子機器に係る。

【0002】

【従来の技術】

近年、表示装置は、携帯機器、家庭、オフィス・工場、自動車などの情報表示端末として広く用いられている。特に、液晶表示装置は、薄型、軽量、低電圧、低消費電力などの特徴を有しており、現在、未来を含めて電子ディスプレイの中心的存在であり、低消費電力を生かしてPDA（個人携帯情報端末）などへの応用が益々盛んになっている。

【0003】

図7に示すように、従来の液晶表示装置としては、例えばパッシブマトリクス駆動方式あるいは、スイッチング素子として薄膜ダイオード（TFD：Thin Film Diode）等の2端子型非線型素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置1がある。この液晶表示装置1は、液晶表示パネル2と、各種電子部品を実装したプリント基板3とから大略構成されている。液晶表示パネル2とプリント基板3とは、2つのフレキシブルプリント配線板4、5を介して電氣的に接続されている。

【0004】

液晶表示パネル2は、相対向して配置された一対のガラス基板6、7を有している。これらガラス基板6、7の間には、液晶が封止されている。ガラス基板6の対向内側面には、複数の信号電極8が平行をなすように形成されている。一方、ガラス基板7の対向内側面には、上記した信号電極8と直交する方向に沿って複数の走査電極9が形成されている。

【0005】

液晶表示パネル2の所定の側縁部（図7において下側縁部）においては、ガラス基板6の縁部がガラス基板7の縁部より側方（図中、下側）へ突出するように

設定されている。また、液晶表示パネル 2 の上記した側縁部に隣接する側縁部（図中、左側縁部）においては、他方のガラス基板 7 の縁部が一方のガラス基板 6 の縁部より側方へ突出するように設定されている。そして、ガラス基板 6 の対向内側面における突出領域 6 A には、データ信号用ドライバ IC 10、11 が COG (Chip On Glass) 実装されている。これらのデータ信号用ドライバ IC 10、11 は、上記した複数の信号電極 8 が延在された出力端子部 8 A と、突出領域 6 A の縁部側に配置・形成された入力端子部 12 とに接続されている。また、ガラス基板 7 の対向内側面における突出領域 7 A には、走査用ドライバ IC 13 が COG 実装されている。この走査用ドライバ IC 13 は、上記した複数の走査電極 9 が延在された出力端子部 9 A と、突出領域 7 A の縁部側に配置・形成された入力端子部 14 とに接続されている。

## 【0006】

そして、上記したフレキシブルプリント配線板 4 の出力側端子部分 4 A は、ガラス基板 6 の突出領域 6 A の長辺部に沿って配置・形成された複数の入力端子部 12 に対して電氣的に接続するように接合されている。同様に、上記した別のフレキシブルプリント配線板 5 の出力側端子部分 5 A は、ガラス基板 7 の突出領域 7 A の長辺部に沿って配置・形成された複数の入力端子部 14 に対して電氣的に接続するように接合されている。フレキシブルプリント配線板 4 の入力側端子部 4 B は、制御回路基板としてのプリント基板 3 に形成された出力端子部 15 に接合されている。また、フレキシブルプリント配線板 5 の入力側端子部分 5 B は、プリント基板 3 に形成された出力端子部 16 に接合されている。なお、プリント基板 3 には、所定の配線が形成されるとともに、液晶表示パネル 2 を制御・駆動するための各種の電子部品が搭載されている。

## 【0007】

上記した構成の液晶表示装置を用いた電子機器としては、例えばキーボードやテンキーなどの入力部を備え、入力部への入力操作に応じて液晶表示パネルでデータの表示を行なうものがある。このような電子機器においては、液晶表示パネルとプリント基板とがシャーシ（パネル収納枠）に組み込まれている。このとき、プリント基板が液晶表示パネルの後方側に配置されるように、2つのフレキシ



ブルプリント配線板が曲げ込まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したような液晶表示装置では、図8に示すように制御回路基板としてのプリント基板3が液晶パネル2の裏側に配置されるため、液晶表示装置全体の厚さや電子機器の表示部の厚さが厚くなる。このため、液晶表示装置や電子機器の軽量化や薄型化を図る際に、プリント基板3の存在がそれを阻んでいた。携帯電話や携帯性を重視したポケットサイズのパーソナルコンピュータなどの携帯用情報機器では、特に筐体の厚さ寸法が限界まで求められている。また、このような制御回路基板による厚みの問題は、パッシブマトリクス駆動方式や、前述の2端子型非線型素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に限られるのものではなく、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）を画素毎に有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置や、エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置などの各種の表示装置においても同様であった。このように、液晶表示装置に限らず、携帯性、移動性の観点から、各種の表示装置の小型・軽量化が要望され、これに伴い表示装置の駆動に用いる電子部品を、限られた大きさ、重量の中でいかに高密度実装できるかが課題となっている。

【0009】

また、図7に示したように、上記した構成の液晶表示装置1では、データ信号用ドライバIC10、11が実装されたガラス基板6の突出領域6Aに接合させるフレキシブルプリント配線板4と、走査用ドライバIC13が実装されたガラス基板7の突出領域7Aに接合させるフレキシブルプリント配線板5とを、それぞれ独立にプリント基板3に接合させる必要がある。このため、モジュール工程が繁雑になり利便性を欠くという問題を有している。また、それぞれのフレキシブルプリント配線板4、5を別々にプリント基板3に接合するため、プリント基板3に配置・形成する出力端子部15、16どうしが近接し過ぎることは好ましくない。すなわち、実装機を用いてフレキシブルプリント配線板4、5をプリント基板3へ接合させる際に、フレキシブルプリント配線板どうしが互いに干渉し

ないだけの距離を確保する必要がある。このような構成では、複数（２つ）のフレキシブルプリント配線板を用いることが、プリント基板３の小型化を阻む要因となっていた。

## 【 0 0 1 0 】

さらに、プリント基板３には、制御信号を入力させるための入力用配線手段１５を別途接続する必要があった。このため、端子接続プロセスが繁雑であった。

## 【 0 0 1 1 】

そこで、この発明が課題しようとする課題は、軽量且つ薄型で、端子接続プロセスが簡単な表示装置及び電子機器を得るにはどのような手段を講じればよいかという点にある。

## 【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、相対向する一对の基板間に電気光学材料層が挟持された表示パネルの、少なくとも一つの側縁部に、一方の基板の周縁が他方の基板の周縁より側方へ突出する突出部を有し、且つ突出部にドライバＩＣが実装された、表示装置であって、ドライバＩＣの上に突出部の領域にほぼ収まるように制御回路基板が搭載され、制御回路基板が前記ドライバＩＣの入力側端子に接続されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

このような構成の本発明では、一方の基板の周縁が他方の基板の周縁より側方へ突出した突出部、すなわち他方の基板と一方の基板との形成する段差部にドライバＩＣが実装され、ドライバＩＣの上に制御回路基板が搭載されているため、この制御回路基板を上記した段差に収まるように配置することが可能となる。この結果、本発明によれば、表示パネルに対して別途制御回路基板をフレキシブルプリント配線板などを介して接続する必要がなく、表示装置の薄型化ならびに軽量化を達成できるという効果を有する。

## 【 0 0 1 4 】

また、本発明は、第１基板と第２基板とが相対向して配置され、第１基板における第２基板との対向面に走査電極が形成され、且つ第２基板における第１基板

との対向面に信号電極が形成され、両基板が電気光学材料層を挟持してなる表示パネルの、互いに隣接する側縁部のうち、一方の側縁部に、第1基板が第2基板の周縁より側方へ突出する第1突出部を有し、且つ他方の側縁部に、第2基板が第1基板の周縁より突出する第2突出部を有すると共に、第1突出部に、走査電極に接続される走査用ドライバICが実装され、第2突出部に、信号電極に接続されるデータ信号用ドライバICが実装された表示装置であって、第1突出部又は第2突出部に実装された前記ドライバICの上に、制御回路基板が、この突出部の平面領域内に収まるように搭載され、この突出部に実装されたドライバICの入力側端子が制御回路基板の出力側端子に接続されていることを特徴とする。

## 【0015】

このような構成の本発明では、第1突出部又は第2突出部に実装されたドライバIC上に制御回路基板を搭載することにより、表示パネルに別途制御回路基板をフレキシブルプリント配線板などを介在することなく接続することができる。このため、表示装置の軽量化を図ることができる。また、本発明によれば、特に、第1突出部又は第2突出部における段差にドライバICと制御回路基板を収まるように配置することで、表示装置の薄型化を達成するという効果を有する。さらに、上記した構成の本発明によれば、一つの制御回路基板で走査用ドライバICとデータ信号用ドライバICとの両方に駆動制御信号を出力することが可能となり、端子接続プロセスを簡単にすることができる。

## 【0016】

さらに、本発明は、制御回路基板を搭載したドライバICの入力側端子が、ドライバICが実装された突出部の表面に形成された入力用配線の一端に接続され、入力用配線他端は突出部の短辺近傍まで引き回されて配置され且つ制御回路基板に接続されていることが好ましい。このような構成の本発明によれば、制御回路基板が突出部の短辺近傍で入力用配線に接続されているため、制御回路基板を湾曲させやすく、入力用配線に接続した状態でドライバIC上に容易に搭載できるという効果を有する。

## 【0017】

また、本発明は、制御回路基板が、可撓性を有する絶縁性樹脂基板に回路配線

が形成されるとともに、表示パネルの駆動制御に供される電子部品が実装されていることが好ましい。このような構成の本発明では、制御回路基板を突出部に形成した入力用配線に接続させた状態で湾曲させることが容易になるという効果を有する。

## 【0018】

さらに、本発明は、制御回路基板が、この制御回路基板が搭載された突出部に隣接する突出部の短辺近傍に形成された入力用配線の一端に接続するように延在されていることが好ましい。このような構成の本発明では、接続回路基板に別途フレキシブルプリント配線板を接合させることなく、直接制御回路基板を隣接する突出部の短辺近傍へ接合させることができる。このため、本発明によれば、端子接合の利便性を向上できるという効果を有する。

## 【0019】

また、本発明は、制御回路基板が、複数層の配線層の間に絶縁層が介在され、且つスルーホール又はビアホールにより所定の上下配線層が接続された、多層構造を有することが好ましい。このような構成の本発明では、複数層の配線層をスルーホール又はビアホールを介して接続することにより、配線の集積度や、実装密度を向上できるという効果を有する。

## 【0020】

さらに、本発明は、制御回路基板が、可撓性を有する入力用配線部を備えることが好ましい。このような構成の本発明によれば、制御回路基板を入力用配線部を介して、制御信号を発生する入力部へ接続することが容易となり、配線接続の利便性を向上できるという効果を有する。

## 【0021】

また、本発明は、電気光学材料層が液晶層であることが好ましい。このような構成によれば、携帯用情報端末などに用いる液晶表示装置を薄型化できるとともに、端子接続の利便性を向上するためモジュール工程の容易な液晶表示装置を実現できるという効果を有する。

## 【0022】

本発明は、電気光学材料層が、エレクトロルミネッセンス材料を含むEL発光

層であることが好ましい。このような構成の本発明によれば、EL表示装置の薄型化を図れるとともに、制御回路基板を高集積化して軽量化を図れるという効果を有する。

【0023】

本発明に係る電子機器は、上記した表示装置と、表示装置に信号入力を行なう入力部とを備え、表示装置が筐体内に収納されることを特徴とする。

【0024】

このような構成の本発明によれば、電子機器の表示部の薄型化を図れ、以て電子機器全体の薄型化を図れるという効果を有する。また、本発明によれば、制御回路基板を表示パネルが一体的に備えているため、組み立て利便性を向上する効果を有する。

【0025】

また、本発明は、上記した電子機器における表示装置の制御回路基板が、入力部との接続を行なう可撓性を有する入力用配線部を備えることが好ましい。このような構成の本発明によれば、入力部側へ接続する入力用配線部を制御回路基板が備えているため、別途入力用配線の接合工程を要することがなく、組み立て利便性を向上することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る表示装置及び電子機器の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。図1～図6は、本発明を、薄膜ダイオード(TFD: Thin Film Diode)等の2端子型非線形素子をスイッチング素子として用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に適用した実施形態を示している。

【0027】

図1は、本実施形態に係る液晶表示装置の要部概略構成を示すブロック図である。

【0028】

同図に示すように、液晶表示パネル21では、i本のデータ線X1～Xiとj+1本の走査線Y1～Yjとの各交点において画素領域Pが形成されており、各

画素領域Pは、液晶層18とTFD素子19とが直列に接続された構成となっている。同図における走査線Y1～Yjの1本は、図2における走査線26と同一である。

【0029】

そして、各走査線Y1～Yjは走査信号駆動回路300によって、また、各データ線X1～Xiはデータ信号駆動回路200によって、それぞれ駆動される。さらに、走査信号駆動回路300およびデータ信号駆動回路200は、駆動制御回路120によって制御される。

【0030】

なお、図1では、TFD素子19が走査線の側に接続され、液晶層18がデータ線の側に接続されているが、これとは逆に、TFD素子19をデータ線の側に、液晶層18を走査線の側に設ける構成でもよい。

【0031】

駆動制御回路120は、走査信号駆動回路に対して、データ信号及び走査信号における電圧値や供給タイミングを制御するための各種の制御用同期信号を出力すると共に、データ信号駆動回路に対して、同期信号、画像信号から表示データに対応した所定フォーマットのデータ信号等を供給している。

【0032】

さらに、電源回路130は、各駆動回路に所定の高電位、低電位、基準電位などの各種の制御電位を供給している。

【0033】

本発明の実施形態においては、これら駆動制御回路120及び電源回路130が搭載された制御回路基板を、液晶表示パネルに搭載されたドライバIC上に載置している。

【0034】

以下、本実施形態の液晶表示装置の各部の具体的構造について順番に説明する。

【0035】

図2に示すように、本実施形態の液晶表示装置20は、液晶表示パネル21と

、この液晶表示パネル 21 に搭載された制御回路基板 22 とを、備えている。

【0036】

まず、液晶表示パネル 20 の構成について説明する。この液晶表示パネル 20 は、図 2 および図 3 に示すように、相対向して配置された一对のガラス基板 23、24 を有している。両ガラス基板 23、24 の間には、表示領域を周回するようにシール材（図示省略する。）が介在され、両ガラス基板 23、24 で挟まれ且つシール材で囲まれた間隙に液晶（図示省略する。）が封止されている。

【0037】

ガラス基板 23 の対向内側面（ガラス基板 24 と対向する面）には、図 2 に示すように複数のデータ信号電極 25 が平行をなすように形成されている。この信号電極 25 は、光を透過させる例えば、酸化インジウムスズ（ITO: Indium Tin Oxide）で形成されている。これら信号電極 25 は、所定方向（図 2 において上下方向、X 方向）に沿って、互いに所定間隔を介して配置されている。

【0038】

一方、ガラス基板 24 の対向内側面（ガラス基板 23 と対向する面）には、上記した信号電極 25 と直交する方向（図 2 において左右方向、Y 方向）に沿って複数の走査電極 26 が形成されている。この走査電極 26 は、表示光を反射する導電材料で形成されている。また、これら走査電極 26 は、同様に所定間隔を介して平行をなすように配置されている。すなわち、ガラス基板 23 に形成された複数のデータ信号電極 25 とガラス基板 24 に形成された複数の走査電極 26 との間には、図 1 に示した TFD 素子 19 及び画素電極、液晶層 18 が直列接続され、所謂 X-Y マトリクス状の画素を構成している。

【0039】

図 2 に示すように、液晶表示パネル 21 の所定の側縁部（図中、下側縁部）においては、ガラス基板 23 の周縁がガラス基板 24 の周縁より側方（図中、下方）へ突出するように設定されている。また、液晶表示パネル 21 の上記した側縁部に隣接する側縁部（図 2 では左側縁部）においては、逆にガラス基板 24 の周縁がガラス基板 23 の周縁より側方（図中、左側）へ突出するように設定されている。

## 【0040】

上記した、ガラス基板23の対向内側面における突出領域23Aには、データ信号用ドライバIC27、28がCOG (chip on glass) 実装されている。なお、これらのデータ信号用ドライバIC27、28は、複数の信号電極25が延在された、図2に示す出力端子部25Aと、図2および図3に示す複数の入力用配線29の一端部（入力端子部）29Aとに接続されている。データ信号用ドライバIC27、28は、これら出力端子部25Aおよび入力用配線29の一端部29Aに対して、フェイスダウンによりフリップチップ実装されている。なお、図4は図2のA-A断面を示しており、データ信号用ドライバIC28の下面に突設したバンプ28Aが入力用配線29の一端部29Aに異方性導電フィルム（ACF: Anisotropic Conductive Film）30を介して接続・接合されている状態を示している。

## 【0041】

上記した入力用配線29は、図2および図3に示すように、引き回されて、他端部（出力端子部）29Bが、突出領域23Aの一方（本実施形態では突出領域24Aと反対側）の短辺近傍に配置されている。この入力用配線29の他端部29Bは、図4に示すように、上記した制御回路基板22の信号用出力側端子部22AにACF33を介して接続されている。そして、制御回路基板22は、データ信号用ドライバIC27、28の上に絶縁基板34を介して搭載されている。

## 【0042】

一方、ガラス基板24の対向内側面における突出領域24Aには、図2に示すように走査用ドライバIC31がCOG実装されている。上記したデータ信号用ドライバIC27、28と同様に、走査用ドライバIC31は、上記した複数の走査電極26が延在された出力端子部26Aと、入力用配線32の一端部（入力端子部）32Aに対して、フェイスダウンによるフリップチップ実装されている。本実施形態では、これら入力用配線32は、ガラス基板24における、ガラス基板23の突出領域23Aに近い方の、短辺近傍まで延在されている。そして、その短辺近傍まで延在された入力用配線32の他端部（出力端子部）32Bは、上記した制御回路基板22に接続される。



## 【0043】

なお、データ信号用ドライバIC27、28および走査用ドライバIC31の入力側の端子数（入力用配線29、32の数）は、出力側の端子数（信号電極25、走査電極26の数）に比べて大幅に少ない。このため、本実施形態では、突出領域23Aおよび突出領域24Aの短辺に沿って配置・形成しても、端子の配置面積が狭くなるという問題は生じない。

## 【0044】

次に、制御回路基板22について説明する。制御回路基板22には、図1に示した駆動制御回路120及び電源回路130の部分を構成する電子部品が搭載された回路基板であり、全体として可撓性を有する。図2に示すように、制御回路基板22は、平面的に見てガラス基板23の突出領域23A内にほぼ収まるように配置されている。なお、制御回路基板22における、信号用出力側端子部22Aと反対側に位置する端部には、ガラス基板24の突出領域24Aの短辺に延びる走査用出力側端子部22Bが一体に形成されている。この走査用出力側端子部22Bは、入力用配線32の他端部32Bに、図示しないACFを介して接続されている。また、制御回路基板22は、この制御回路基板22に制御信号を入力するための、制御信号入力用配線22Cが一体に形成されている。

## 【0045】

制御回路基板22は、図4に示すように、可撓性を有する絶縁性樹脂でなるベースシート35の表裏面に所定パターンの配線36、37が形成されている。また、これら配線36、37どうしは、適宜、スルーホール（またはビアホール）38を介して接続されて制御回路を構成している。さらに、ベースシート35の表裏面に形成された配線36、37は、絶縁性被覆膜39、40で被覆されている。そして、所定位置の配線36が露呈するように絶縁性被覆膜39に開口部39Aが形成されている。この開口部39Aにより露呈したパッドとしての配線36に、各種電子部品が接続されている。なお、図4は、電源回路130を構成する電子部品としてのパワーIC41をフェイスダウンによりバンプ41Aと配線36とをACF42を介して接続した状態を示している。

## 【0046】

また、制御回路基板 22 における信号用出力側端子部 22A、走査用出力側端子部 22B、および制御信号入力用配線 22C は、上記したベースシート 35 が延在され、同様に配線パターンが適宜形成されている。

## 【0047】

このような構成の制御回路基板 22 は、データ信号用ドライバ IC 27、28 の上に絶縁基板 34 を介して搭載されるものであり、これらドライバ IC 27、28 に固定してもよい。なお、この絶縁基板 34 は、制御回路基板 22 を搭載した状態での制御回路基板 22 の撓みを防止するために配置されるが、制御回路基板 22 が所定の剛性を有する場合は絶縁基板 34 を省略してもよい。

## 【0048】

上記した本実施形態の液晶表示装置 20 は、ガラス基板 23 とガラス基板 24 とで段差を利用するものである。特に、データ信号用ドライバ IC 27、28 の上に制御回路基板 22 を搭載した状態で、制御回路基板 22 の最上部がガラス基板 24 の表面より突出しないようにドライバ IC、制御回路基板 22、絶縁基板 34 を含めてた高さ寸法が、ガラス基板 24 の厚さ寸法より短いことが好ましい。しかし、制御回路基板 22 の最上部がガラス基板 24 の表面から突出する構成となっても、別途、プリント基板に電子部品を実装した制御回路基板を用意する場合に比べて、液晶表示装置 20 の厚さ寸法を大幅に縮めることができるという利益を得ることができる。

## 【0049】

図 5 は、このような構成の液晶表示装置 20 を筐体（シャーシ）51 に収納して状態を示す断面図である。本実施形態では、ガラス基板 23 の突出領域 23A の上（対向内側面上）のデータ信号用ドライバ IC 27、28 の上に制御回路基板 22 を搭載したことにより、液晶表示装置 20 の薄型化を図ることができ、筐体 51 の薄型化も達成することができる。

## 【0050】

次に、図 6 を用いて本実施形態の液晶表示装置 20 を表示部として用いる電子機器としてのノート型のパーソナルコンピュータ 50 の構成を説明する。同図に

示すように、液晶表示パネル 21 が筐体 51 に収納され、この筐体 51 に形成された開口部 51A から液晶表示パネル 21 の表示領域から露呈するように構成されている。また、入力部としてのキーボード 52 を備えている。このパーソナルコンピュータ 50 の表示部においては、上記した理由で筐体 51 を薄型化することができる。このため、パーソナルコンピュータ 50 の薄型化、軽量化を達成することができる。また、図 6 には示さないが、制御回路基板 22 に一体的に制御信号入力用配線 22C が形成されているため、別途フレキシブルプリント基板などの配線手段を用いることなく入力部（キーボード 52）への接合の利便性を向上することができる。このように、本実施形態は、パーソナルコンピュータをはじめとする各種電子機器、例えばページャ、液晶テレビ、ビューファインダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、携帯電話、テレビ電話などの薄型化や小型化に寄与することができる。

#### 【0051】

以上、実施形態について説明したが、本発明に係る表示装置および電子機器は、上記した構成に限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。例えば、上記した実施形態では、表示装置として TFD (Thin Film Diode) 素子を画素電極毎に有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に本発明を適用して説明したが、薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) 素子を用いるアクティブマトリクス駆動方式や、パッシブマトリクス駆動方式の液晶表示装置であってもよい。これらの液晶表示装置は、透過型に限定されるものではなく、反射型の液晶表示装置でも勿論よい。また、表示装置としては、この他に、EL 表示装置を適用することができる。この EL 表示装置は、電気光学材料として、蛍光材料を含むエレクトロルミネッセンス材料を用いるものであり、走査電極や信号電極などの構成は、液晶表示装置と概ね同様の構成することができる。

#### 【0052】

また、上記した実施形態においては、制御回路基板 22 をガラス基板 23 の突出領域 23A に配置したが、ガラス基板 24 の突出領域 24A に配置する構成としてもよいし、両突出領域 23A、24A にそれぞれ機能を分担する制御回路基

板を配置してもよい。また、制御回路基板 2 2 は、端子接続を行なう各接続端子部近傍のみが、可撓性を有する構成としてもよい。さらに、制御回路基板 2 2 に形成する配線構造は、上記した実施形態のように多層構造でもよいし、単層構造でもよい。

【0 0 5 3】

さらに、上記した実施形態においては、パネル用基板としてガラス基板を用いたが、ガラスに限定されるものではなく、合成樹脂などの材料でなる基板を適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成を示すブロック図。

【図 2】

本発明に係る表示装置の実施形態である液晶表示装置の平面図。

【図 3】

実施形態の液晶表示装置の斜視図。

【図 4】

図 1 の A - A 断面図。

【図 5】

実施形態の液晶表示装置を筐体に収納した状態を示す断面図。

【図 6】

本発明に係る電子機器の実施形態を示す斜視図。

【図 7】

従来の液晶表示装置の平面図。

【図 8】

従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

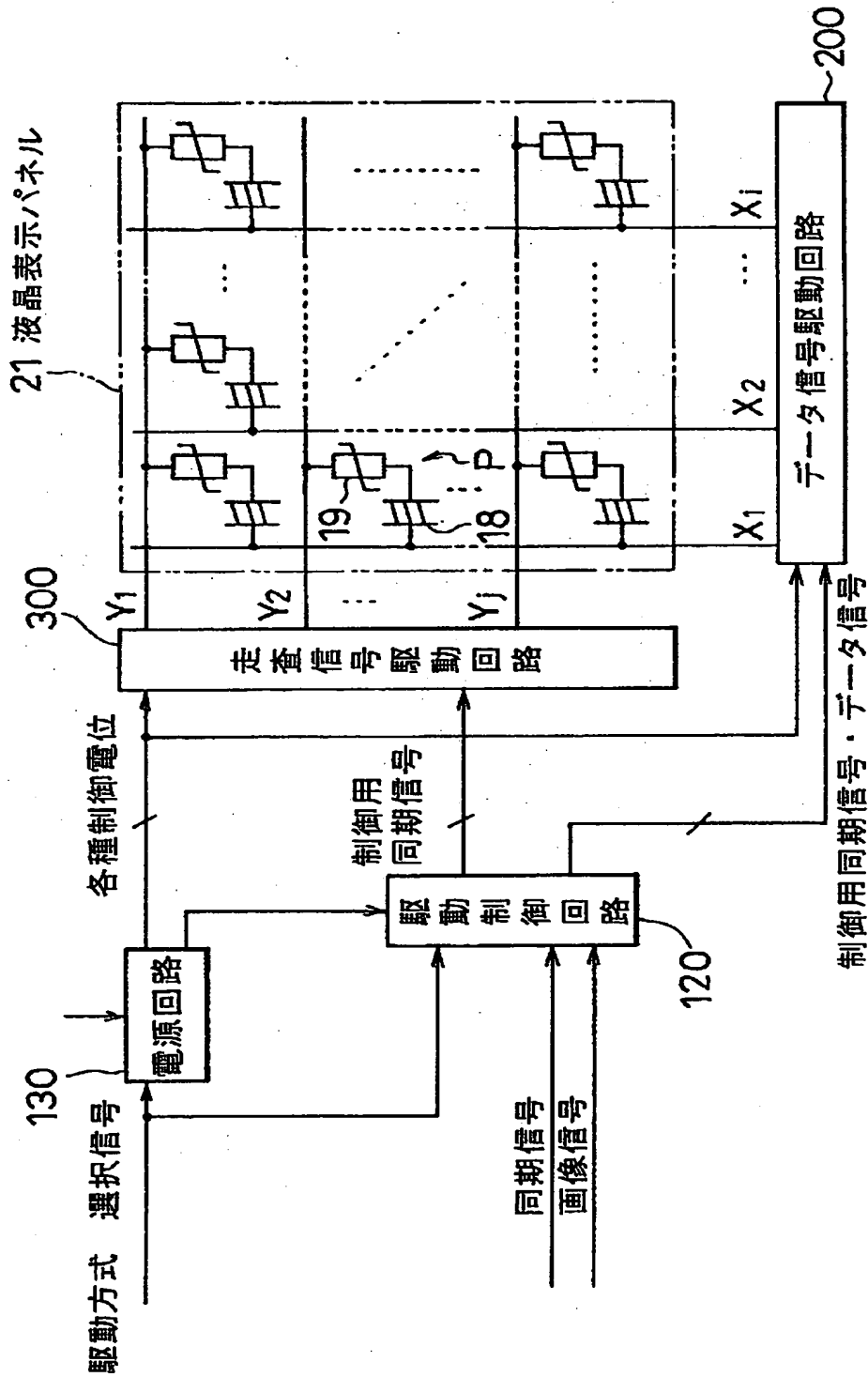
- 2 0 液晶表示装置
- 2 1 液晶表示パネル
- 2 2 制御回路基板

- 2 3、2 4 ガラス基板
- 2 3 A、2 4 A 突出領域
- 2 5 信号電極
- 2 6 走査電極
- 2 7、2 8 データ信号用ドライバ I C
- 2 9 入力用配線
- 3 1 走査用ドライバ I C
- 3 2 入力用配線
- 3 4 絶縁基板
- 3 5 ベースシート
- 3 6、3 7 配線
- 3 8 スルーホール
- 3 9、4 0 絶縁性被覆膜
- 4 1 パワー I C (電子部品)
- 5 0 パーソナルコンピュータ
- 5 1 筐体
- 5 1 A 開口部
- 5 2 キーボード (入力部)

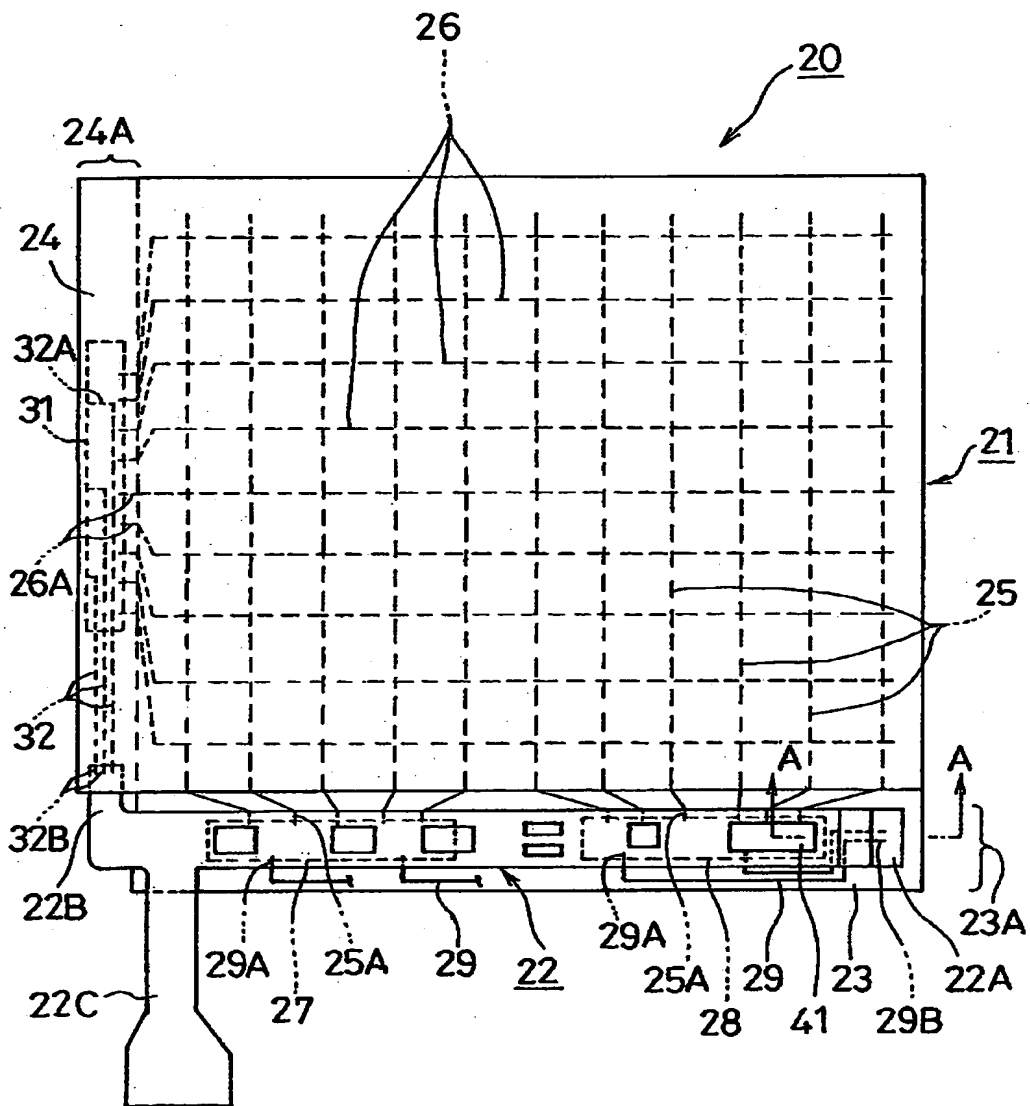
【書類名】

図面

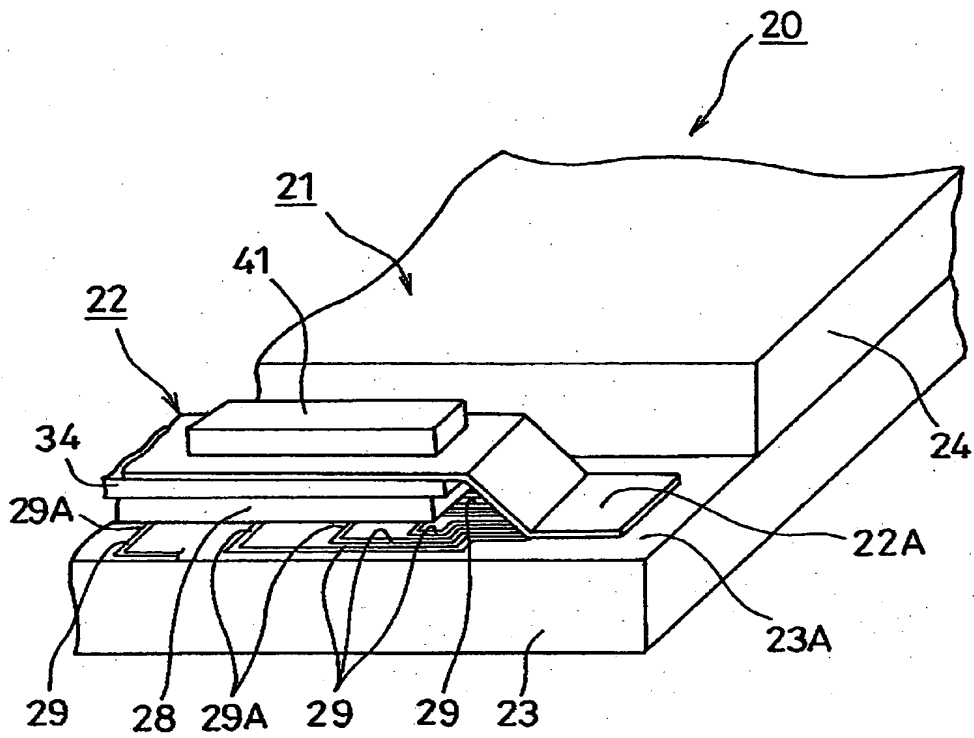
【図 1】



【図 2】

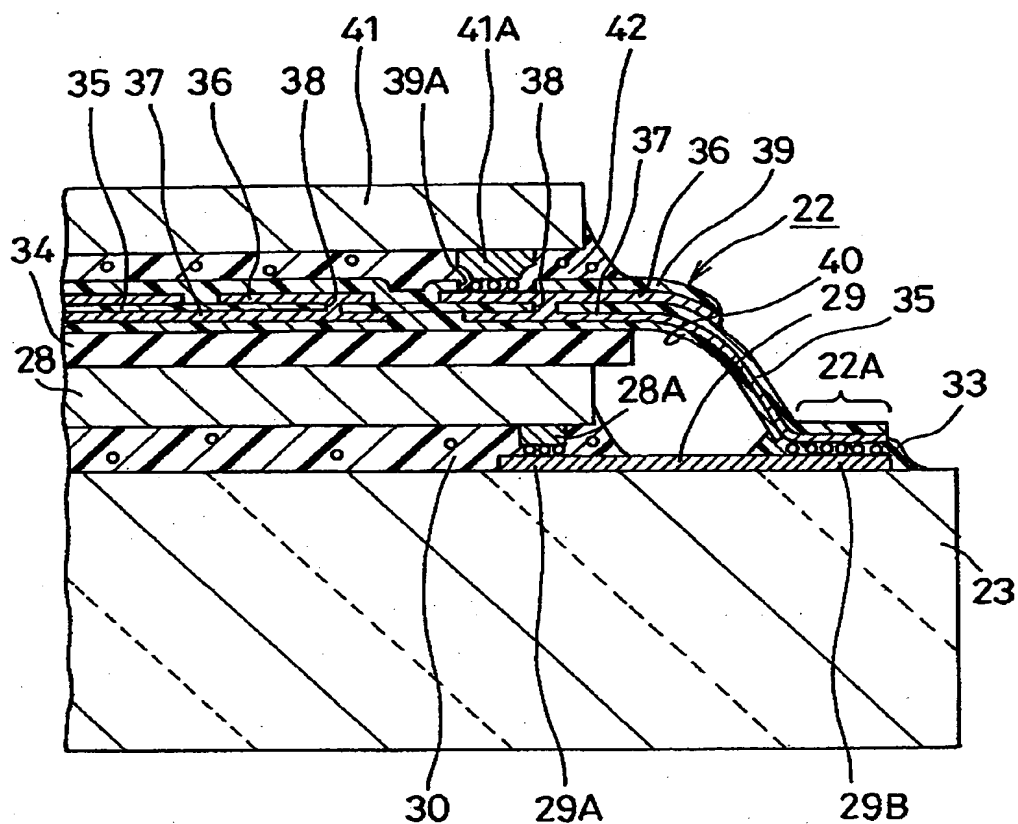


【図 3】

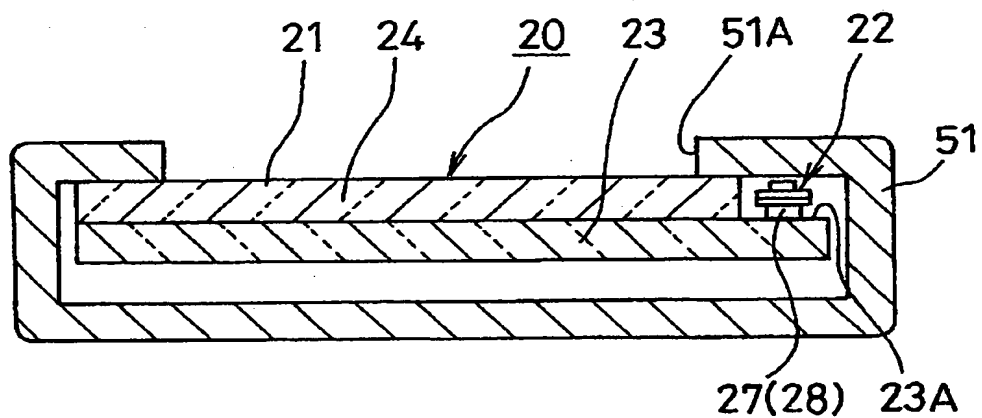




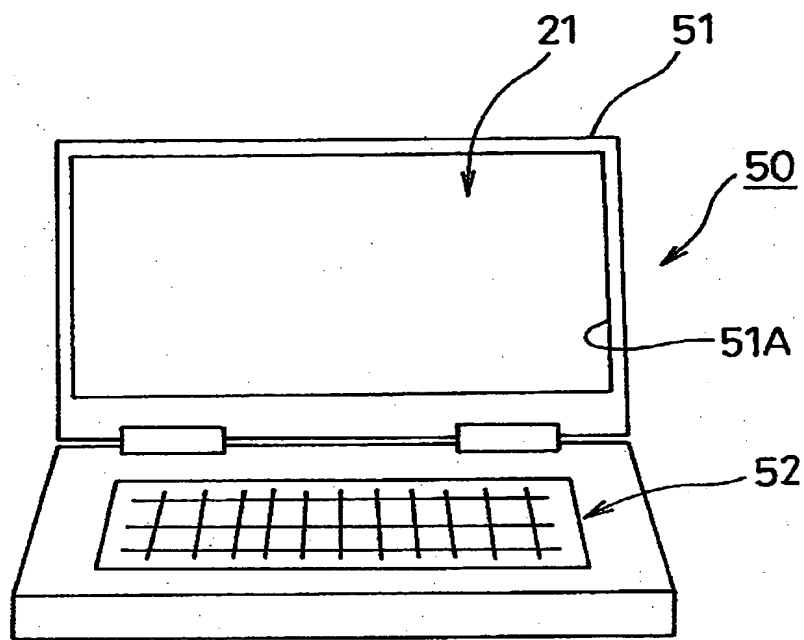
【図4】



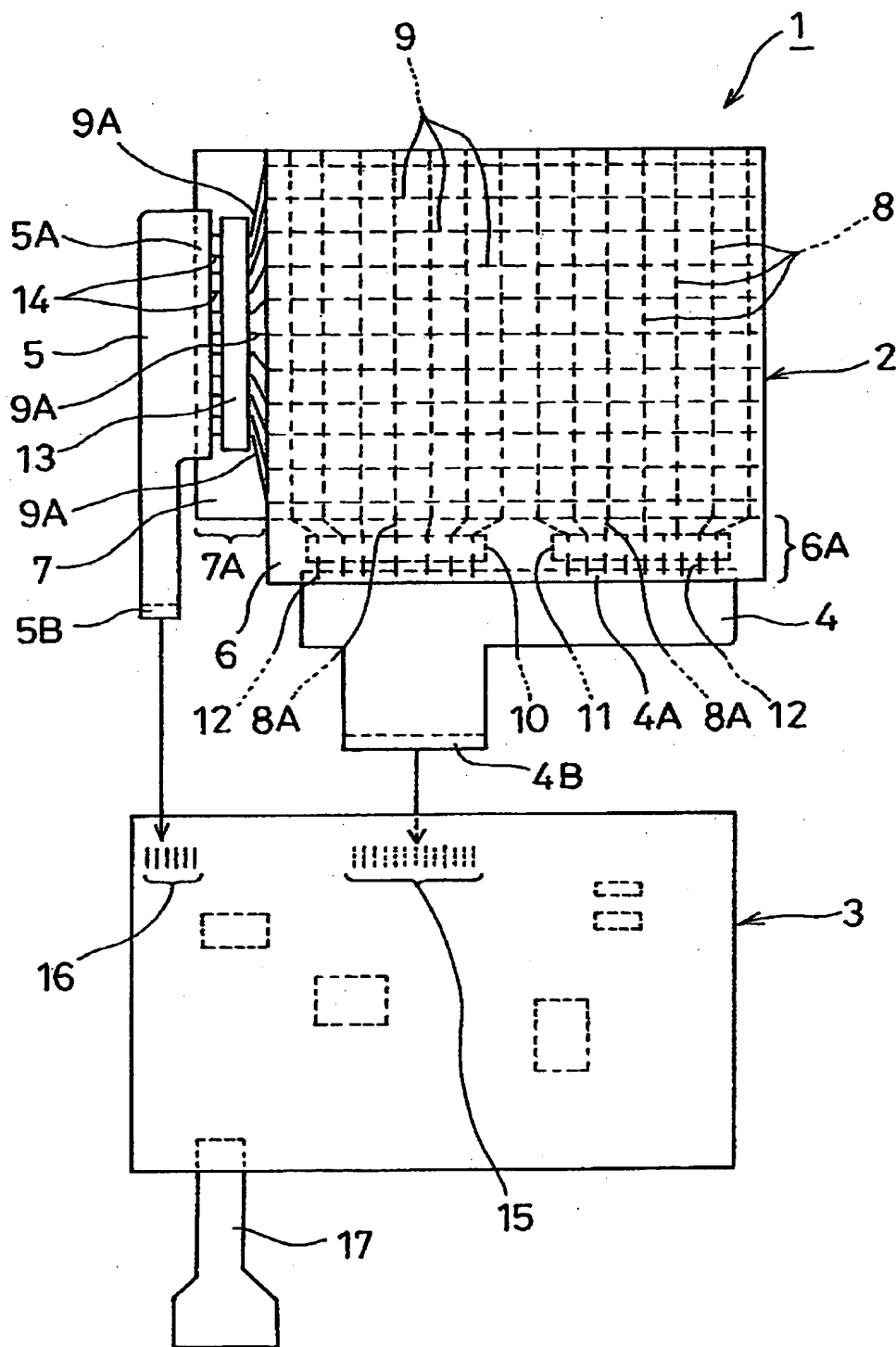
【图 5】



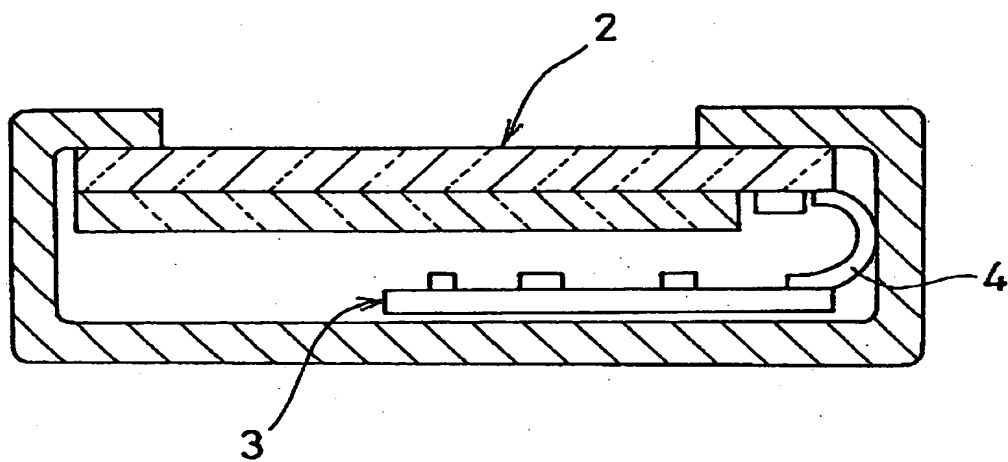
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    軽量且つ薄型で、端子接続プロセスが簡単な表示装置を実現する。

【解決手段】    ガラス基板 2 3 のガラス基板 2 4 に対して突出する突出領域 2 3 A にデータ信号用ドライバ I C 2 7、2 8 が実装され、これらデータ信号用ドライバ I C 2 7、2 8 の上に、電子部品が実装されてなる、可撓性を有する制御回路基板 2 2 が搭載されている。制御回路基板 2 2 の信号用出力側端子部 2 2 A は、データ信号用ドライバ I C 2 7、2 8 に接続された入力用配線 2 9 の端部に接続されている。また、ガラス基板 2 4 の突出領域 2 4 A に実装された走査用ドライバ I C 3 1 に接続された入力用配線 3 2 の端部に、制御回路基板 2 2 の走査用出力側端子部 2 2 B が接続されている。このような構成により、制御回路基板 2 2 が両ガラス基板 2 3、2 4 の段差部分に配置されるため、液晶表示装置 2 0 を薄型化できる。

【選択図】                      図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**